

Obraz radiograficzny (radiogram)

Radiolog musi przede wszystkim znać podstawowe zasady wykonywania dobrych jakościowo zdjęć radiograficznych. Jakość zdjęcia jest uzależniona od właściwego ułożenia badanego zwierzęcia, odpowiednich parametrów ekspozycji, zastosowania przesłony przeciwrozproszeniowej i innych elementów pomocniczych oraz odpowiedniej techniki wywoływania zdjęć. Wykonywanie badania według tabel ustawień zapewnia uzyskiwanie zdjęć o stałej, dobrej jakości. Jest to szczególnie ważne, gdy konieczne staje się wykonywanie serii zdjęć w celu monitorowania rozwoju lub ustępowania choroby. W przypadku jakościowo nieporównywalnych zdjęć łatwo o błędną interpretację. Niska jakość zdjęć może być skutkiem niewłaściwego ułożenia zwierzęcia, złych warunków ekspozycji lub błędów podczas wywoływania zdjęcia. Próba interpretacji takich zdjęć jest ryzykowna.

Technika wykonywania zdjęć została omówiona w tej książce tylko w stopniu koniecznym do zrozumienia zasad interpretacji obrazu radiograficznego. Szczegółowych informacji w tym zakresie dostarcza wiele innych opracowań na ten temat.

Obraz radiograficzny składa się z elementów cieniowych struktur i obiektów znajdujących się na drodze wiązki promieni X, uwidocznionych na kliszy. Zdjęcie jest więc w rzeczywistości obrazem cieni, dlatego także w tym przypadku znajdują zastosowanie reguły ich powstawania. Im bliżej kliszy znajduje się więc badany obiekt, tym ostrzejszy jest jego zarys. Odległość badanego obiektu od kliszy wpływa na stopień powiększenia uzyskanego obrazu oraz na zniekształcenie i jego nieostrość. Im bliżej źródła promieniowania, tym większy stopień perspektywicznego powiększenia. W związku z tym, badany obszar powinien znajdować się jak najbliżej kliszy i w standardowej odległości od źródła promieniowania. Zwykle ta odległość wynosi 100 cm (36–40 cali). Na zdjęciu (które stanowi zbiór cieni) uzyskuje się zarys tylko w dwóch płaszczyznach, dlatego, aby uzyskać obraz „trójwymiarowy”, należy wykonywać zdjęcie w co najmniej dwóch prostopadłych do siebie projekcjach. Cieniuje nie tylko zarys narządu, ale także wypełniająca go struktura (ryc. 1-1).

Zdjęcie nie jest tylko zbiorem cieni. Niektóre promienie przechodzą całkowicie przez badany obiekt, wpływając także na powstający obraz. W czasie

emisji część promieni jest pochłaniana, a część ulega rozproszeniu. Rozproszenie promieniowania jest niekorzystne dla jakości obrazu, powoduje bowiem spadek kontrastu i utratę ostrości obrazu. Stosowanie przesłony przeciwrozproszeniowej redukuje to zjawisko. Przyjętą regułą jest zasada, że przesłonę stosuje się wówczas, gdy grubość badanego obszaru wynosi ponad 10 cm.

Jednoczesne stosowanie klisz o wysokiej czułości i ekranów wzmacniających pozwala na ograniczenie czasu ekspozycji i wpływu ruchu na jakość obrazu. Na zdjęciu widoczny jest nie tylko zarys badanego narządu, ale także inne wchodzące w jego skład struktury.

Promienie nie przenikają przez prześwietlane struktury w jednakowym stopniu. Lite struktury, takie jak kość, pochłaniają promieniowanie, natomiast mniej gęste substancje, takie jak gazy, przepuszczają niezmienną wiązkę promieniowania. Tkanki miękkie mają właściwości pośrednie – przepuszczają promieniowanie w większym stopniu niż kość, ale w mniejszym niż gaz. Różnice w przenikaniu promieniowania X pozwalają na wyodrębnienie poszczególnych struktur na zdjęciu radiologicznym. **Fluoroskopia** umożliwia obrazowanie struktur za pomocą promieniowania X i elektronowego wzmacniacza obrazu w czasie rzeczywistym. Stosowanie tej techniki wiąże się z podwyższonym ryzykiem i nie powinno zastępować tradycyjnego badania radiologicznego.

GĘSTOŚĆ I CIENIOWANIE

Zdjęcie składa się z cieni o różnej intensywności. *Gęstość* określa stosunek masy tkanki lub struktur do jej objętości. Kość ma większą gęstość niż mięsień, a mięsień większą niż tłuszcz. Im wyższa gęstość tkanki, tym bardziej pochłania ona promieniowanie. Intensywność cienia radiologicznego jest wyrażona stopniem zaczernienia kliszy spowodowanego przez promieniowanie X. Miejsca, w których promienie X łatwo docierają do kliszy, po wywołaniu są czarne. Obszar kliszy, do którego promienie nie docierają, po wywołaniu zdjęcia jest biały. Pomiedzy tymi dwoma skrajnościami występują obszary jaśniejsze, ciemniejsze i szare. Stopień wysycenia cieniowego zależy więc od gęstości badanej struktury – im jest ona większa, tym mniej promieni dociera do kliszy.